

**CONNECTOR WITH MAGNET TYPE LOCK MECHANISM****Patent number:** JP9147978**Publication date:** 1997-06-06**Inventor:** SEKIMORI TOSHIYUKI; FUKAO YASUYOSHI; MORI SHIGEO; HASHIZAWA SHIGEMI**Applicant:** YAZAKI CORP;; TOYOTA MOTOR CORP**Classification:****- international:** H01R13/639; H01R13/633**- european:****Application number:** JP19950310706 19951129**Priority number(s):****Also published as:**

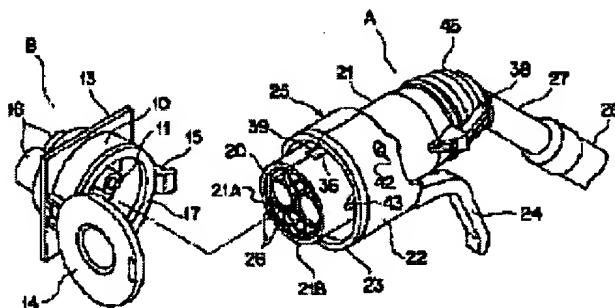
US5816825 (A1)

DE19649705 (A1)

**Abstract of JP9147978**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a connector furnishing a magnet type lock mechanism which can be withdrawn by a small force even though a strong magnet is used, can carry out the work easily, and has no fear to give a damage to a connecting male terminal in the withdrawing time.

**SOLUTION:** One side B of a pair of connectors fitted opposing each other has a shell 10 to receive the other side connector A, and a female and a male terminals are connected by fitting both connectors. The other side connector A furnishes an outer case 21 inserted to the shell 10 allowable to connect and disconnect; an inner case 20 housed in the outer case 21 and a male terminal is inserted to the inside; and a lock member 25 made by providing an operating lever 24 to a tubular main body 22 inserted from the outer side rotatable to the outer case 21. At the abutting part of the tubular main body 22 and the shell 10, at least one side member furnishes a permanent magnet, while the other side member furnishes a magnet 17 of the reverse pole, or a magnetic body.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-147978

(43) 公開日 平成9年(1997)6月6日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 R 13/639		7815-5B	H 0 1 R 13/639	A
13/633		7815-5B	13/633	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-310706

(22) 出願日 平成7年(1995)11月29日

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 関森 俊幸

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 深尾 泰祥

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄 (外1名)

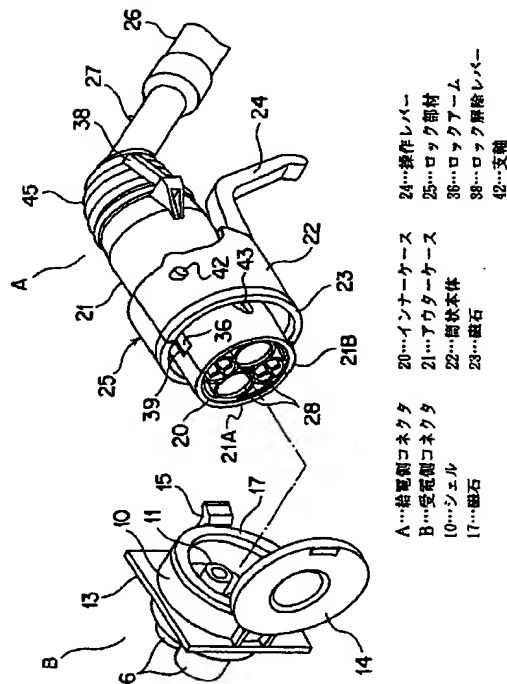
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁石式ロック機構を備えたコネクタ

(57) 【要約】

【課題】 磁石式ロック機構を備えたコネクタにおいて、比較的大型で、強力な磁石を使用しても小さい力で離脱でき、作業が容易で離脱時に接続雄端子が損傷するおそれのないようにする。

【解決手段】 相対向して嵌合される一対のコネクタの一方Bが他方のコネクタAを受け入れるシェル10を有し、両コネクタの嵌合により雌、雄端子12、29(図11)が接続される。他方のコネクタAは、シェルに着脱可能に嵌挿されるアウターケース21、該アウターケース内に収容されかつ内部に雄端子を挿着したインナーケース20、および該アウターケースに対して回動可能に外挿される筒状本体22に対して操作レバー24を設けて成るロック部材25を備えている。この筒状本体およびシェルの突き合わせ部において、少なくとも一方が永久磁石23を備え、他方が逆極の磁石17または磁性体を備えている。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相対向して嵌合される一対のコネクタの一方が他方のコネクタを受け入れるシェルを有し、両コネクタの嵌合により一対の端子の電気的接続が行われるコネクタにおいて、

前記他方のコネクタが、前記シェルに着脱可能に嵌挿されるアウターケースと、該アウターケース内に収容されかつ内部に前記一対の端子の一方を挿着したインナーケースと、該アウターケースに対して回動可能に外挿される筒状本体に対して操作レバーを設けて成るロック部材とを備え、

該筒状本体および前記シェルの突き合わせ部において、少なくとも一方が永久磁石を備え、他方が逆極の磁石または磁性体を備えていることを特徴とする磁石式ロック機構を備えたコネクタ。

【請求項2】 相対向して嵌合される一対のコネクタの一方が他方のコネクタを受け入れるシェルを有し、両コネクタの嵌合により一対の端子の電気的接続が行われるコネクタにおいて、

前記他方のコネクタが、前記シェルに着脱可能に嵌挿されるアウターケースと、該アウターケース内に進退可能に収容されかつ内部に前記一対の端子の一方を挿着したインナーケースと、該アウターケースに対して進退および回動可能に外挿される筒状本体に対して操作レバーを設けて成るロック部材とを備え、

該ロック部材の筒状本体とインナーケースとはアウターケースに対して一体に進退するように相互に連結されており、

該筒状本体および前記シェルの突き合わせ部において、少なくとも一方が永久磁石を備え、他方が逆極の磁石または磁性体を備えていることを特徴とする磁石式ロック機構を備えたコネクタ。

【請求項3】 前記アウターケースが前記インナーケースと係合するロックアームを備え、該ロックアームの解除時にインナーケースがアウターケースに対して進退可能となる請求項2に記載の磁石式ロック機構を備えたコネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一対の雌、雄コネクタのロックに磁石を利用した磁石式ロック機構を備えたコネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】図14は従来例を示し、aはコネクタとしての接続器本体、eは電気式湯沸かし器などの電気機器における取付部である。接続器本体aは、その内部に一端を固定して設けた導電性のコイルスプリングbと、このコイルスプリングbの一端に接続された電源コードのリード線cと、磁石dとを備えており、この磁石dによる磁気力により取付部eに吸着、ロックされ、コイル

2

スプリングbの他端が取付部eの接続ピンfと当接して電気的に接続される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】図14において、リード線端末の接続器本体aは小型であるから、コネクタ保持力をそれ程大にする必要がなく、離脱時も小さい力で離脱できる。しかし、コネクタが大型化すると、保持力を大にする必要があり、これに対応して離脱力も増大するから、大きな力を要し離脱作業が困難となる。また、図14において、取付部eに吸着、保持された接続器本体aを取り外す際には、該接続器本体aのリード線側の端部を下向きまたは上向きに押すと、梃子の原理で比較的小さい力で済む。しかし、接続端子を構成するコイルスプリングbと接続ピンfの端面に直接に斜め方向の力が作用するので、接続端子がこじれ、損傷するおそれがあった。

【0004】本発明は上記の問題に鑑みてなされたものであり、比較的大型のコネクタでロックに強力な磁石を使用した場合でも小さい力で離脱でき、従って作業が容易であり、しかも離脱時に接続端子が損傷するおそれのない磁石式ロック機構を備えたコネクタを提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】前記の課題を達成するため、本発明は、請求項1に記載のように、相対向して嵌合される一対のコネクタの一方が他方のコネクタを受け入れるシェルを有し、両コネクタの嵌合により一対の端子の電気的接続が行われるコネクタにおいて、前記他方のコネクタが、前記シェルに着脱可能に嵌挿されるアウターケースと、該アウターケース内に収容されかつ内部に前記一対の端子の一方を挿着したインナーケースと、該アウターケースに対して回動可能に外挿される筒状本体に対して操作レバーを設けて成るロック部材とを備え、該筒状本体および前記シェルの突き合わせ部において、少なくとも一方が永久磁石を備え、他方が逆極の磁石または磁性体を備えている構成を採用した。

【0006】また、請求項2に記載のように、前記他方のコネクタが、前記シェルに着脱可能に嵌挿されるアウターケースと、該アウターケース内に進退可能に収容されかつ内部に前記一対の端子の一方を挿着したインナーケースと、該アウターケースに対して進退および回動可能に外挿される筒状本体に対して操作レバーを設けて成るロック部材とを備え、該ロック部材の筒状本体とインナーケースとはアウターケースに対して一体に進退するように相互に連結されており、該筒状本体および前記シェルの突き合わせ部において、少なくとも一方が永久磁石を備え、他方が逆極の磁石または磁性体を備えていることを特徴とする。前記アウターケースには、請求項3に記載のように、前記インナーケースと係合するロックアームを設けて、該ロックアームの解除時にインナーケ

3

ースがアウターケースに対して進退可能となるようにするのが好ましい。

【0007】請求項1の発明によれば、一対のコネクタのロックは、一方のコネクタのシェルと他方のコネクタのロック部材の磁気吸着により行われるが、このロック部材は操作レバーにより挺子の作用で小さい力で相手方のシェルと引き離すことができ、離脱作業が容易である。これを図面を参照して具体的に説明する。図1ないし図3において、雄コネクタ1には磁性体3を有するレバー4が取り付けられており、雌コネクタ2のシェル2aにも磁性体3とは逆極の磁性体3'が設けられている。両コネクタ1、2を近づけると、磁性体3、3'が互いに作用してコネクタ同士を磁気で引きつけ合い、嵌合させる(図2)。また、コネクタ1、2の離脱の際は、レバー4を矢線P方向に回動させると、支点Oを中心にレバー前面の磁性体3が下側から離れるから、小さい力で引き離すことができる(図3)。

【0008】請求項2の発明によれば、例えば雄または雌端子を有するインナーケースをアウターケースに対して進退可能に收容してあるから、相手方コネクタとの嵌合前はインナーケースをアウターケースのより内部に位置させ、嵌合時に前進させることにより、短絡や感電事故などのない安全な作業を確保することができる。請求項3の発明によれば、前記アウターケースには、前記インナーケースと係合するロックアームを設けてあるから、該ロックアームを解除しない限りインナーケースが相手方コネクタと完全嵌合することがなく、嵌合動作を規制することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態の具体例について説明する。図4ないし図8において、Bは車体に取り付けられる受電側コネクタ、Aは一般の家屋、事務所、各種事業所などに備えられる自家用の給電側コネクタである。受電側コネクタBは、給電側コネクタAを受け入れるシェル10の内部に雌端子12(図10参照)を收容係止した複数の端子收容部11を有し、外周に設けたフランジ13により図示しない車体に固定される。14はキャップであり、不使用時にはシェル10を閉じた状態でロックアーム15によりロックされる。16は前記雌端子12に接続されるリード線を集束したケーブルである。また、シェル10の前端部には後述のロック部材25における永久磁石(以下、単に磁石という)23とは逆極の磁石17が設けられているが、この磁石17に代えてスチール製リングなどの磁性体を用いることもできる。

【0010】給電側コネクタAは、インナーケース20と、該インナーケース20を進退可能に收容しかつ前記シェル10に嵌挿されるアウターケース21と、該アウターケース21の外周に進退および回動可能に装着されるロック部材25、および接続ケーブル26とその保護

4

管27等を備えて構成される。ロック部材25は筒状本体22の前半部に磁石23を設け、後半部に操作レバー24を設けて成り、その筒状本体22とインナーケース20とはアウターケース21に対して一体に進退するように相互に連結されている。

【0011】インナーケース20は合成樹脂絶縁体製であり、内部に複数の端子收容部28を有し、各收容部28には雄端子29が挿着されて相対向する一対の可撓性係止腕30により係止されている。各雄端子29に接続されたケーブル26のリード線31は保護管27に一括して收容され、該保護管27の前半の直管部27aは取付板32を介してインナーケース20の後端に固定されている。従って、インナーケース20と保護管27はアウターケース21に対して一体に進退する。

【0012】アウターケース21は左右一対の割型ケース21A、21Bから成り、その上下両縁部に設けたビス孔33(図6参照)に図示しないビスを螺着することにより固定される。アウターケース21の内部は通孔34aを有する隔壁34により前後に区画されており、前半部にはインナーケース20が收容され、後半部には前記保護管27の直管部27aが收容されており、該直管部27aは隔壁34の通孔34aとケース後端の開孔35によりスライド可能に支持されている。

【0013】また、アウターケース21内の前半部に、一組のロックアーム36、36'が対向して設けられ、後半部にはロック解除バー38が設けられている。即ち、一方のロックアーム36はインナーケース20をロックするものであって、その中間はピン37により軸支され、前腕部36aは先端にフック状の係止爪36bを有し、後腕部36cは隔壁34のスリット(図示せず)を通してアウターケース21の後半部にのびている。前腕部36aの係止爪36bはインナーケース20の外周に設けた係止突起20aと係合し、後腕部36cはロック解除レバー38に対する係合片として形成されている。ロック解除レバー38は作用片38aと操作片38bがく字状に交叉して形成されており、その交点部がピン38cにより軸支されている。常態において、作用片38aはロックアーム36の後腕部36cの上面に接触し、操作片38bはアウターケース21の後端部の蛇腹状の防水キャップ45から外部に突出している。他方のロックアーム36'は前記受電側コネクタBと係合して仮ロックするものであり、先端に係止爪36b'を有し、後端はピン37'により軸支されている。係止爪36b'はいわゆるセミロックタイプの山形に形成されている。両ロックアーム36、36'の先端部分はアウターケース21に相対向して開設した窓39、39'から外部に露出している。

【0014】さらに、アウターケース21には、ロック部材25を進退させるためのスライド溝41と、前記インナーケース20とロック部材25を連結するための連

50

結孔43が設けられている。即ち、アウターケース21を構成する両側の割型ケース21A、21Bの前半部外周には、その上側部に横方向のスライド溝41を有するボス40が突設され(図8参照)、該スライド溝41の両端には円形の軸孔部41aが設けられ、ロック部材25の後述する支軸42がスライド可能に枢着される。また、両割型ケース21A、21Bの外周中間部には横長の連結孔43が設けられている。この連結孔43の先端側にはロック部材25の後述する回動を許容するための半円状の逃げ孔43aが設けられている。

【0015】ロック部材25の筒状本体22は、アウターケース21と同様に割型ケースとして形成されており、各ケースには前記支軸42とスライドピン44が突設されている。支軸42は先端部に前記スライド溝41と適合するキー部42aを有して、該溝41にスライドおよび回動可能に装着されている。また、スライドピン44は、アウターケース21の連結孔43を貫通して、その先端はインナーケース20に設けた第2の連結孔43'に挿着されている。なお、この第2の連結孔43'は湾曲状に形成され、後述のようにロック部材25の回動の際にインナーケース20がガタツキなどの影響を受けないようにしてある。

【0016】上記構成において、図9および図10に示すように、給電側コネクタAのアウターケース21を受電側コネクタBのシェル10に嵌合する。すると、下方のロックアーム36'の係止爪36b'がシェル10の内面の凹み10aに係合するから、両コネクタA、Bは仮ロックされる。この仮ロック位置では、インナーケース20の係止突起20aがアウターケース21側のロックアーム36の係止爪36bとの係合してロックされているので、それ以上は内部に進入せず、雄端子29と雌端子12とは接触寸前または接触開始の状態にある。

【0017】上記仮ロック後、図11のようにロック解除レバー38の操作部38bを矢線Q方向に回動すると、その作用部38aがロックアーム36の後腕部36cを矢線Rのように押し下げるから、その前腕部36aが上向きに回動して、インナーケース20とのロックが解除される。これにより、ロック部材25の磁石23とシェル10の前端の磁石17の磁力吸引力により、場合により人手による押圧力を添えることにより、インナーケース20およびロック部材25が受電側コネクタB側に移動し、ついには両磁石23、17の吸着により両コネクタA、Bがロックされ、雄端子29と雌端子12との嵌挿接続も完結する。インナーケース20およびロック部材25の移動は、前記支軸42とスライドピン44がそれぞれスライド溝41と連結孔43に案内されるから、円滑に行われる。

【0018】両コネクタA、Bの離脱の際には、操作レバー24を図3の場合と同様に引くと、支軸42を中心にロック部材25が梃子の作用で回動し、磁石23の下

端部が磁石17から離れるから、小さい力で磁石によるロックを解除できる。磁石23、17のロック解除後は、アウターケース21を受電側コネクタBから引き抜くようにすればよい。給電側コネクタAの離脱後に、操作レバー24を前記と逆向きに回して回動前の状態に戻し、次いでロック部材25をアウターケース21の後方に向けて引くと、上記と逆の作用で後退し、図9の状態に戻る。

【0019】以上は給電側コネクタAに雄端子29、受電側コネクタBに雌端子12を用いた例について説明したが、雌、雄端子12、29を逆に用いる構造としてもよく、或いは嵌挿タイプの雌、雄端子12、29に代えて従来例を示す図14のコイルスプリングbと接続ピンfのように突き合わせタイプの端子を使用することもできる。

【0020】図12および図13は本発明の他の実施の形態の具体例を示す。即ち、この給電側コネクタA'は、インナーケース20がアウターケース21に対して進退せず、ロック部材25を支軸42'によりアウターケース21に回動可能に取り付けたものである。この場合、ロック部材25は図4〜図11の場合と比較してアウターケース21のやや後寄りに設ければよい。また、前記ロックアーム36およびロック解除レバー38等を省くことができる。

【0021】給電側コネクタA'と前記受電側コネクタBとの嵌合、および嵌合時のロック部材25の磁石23の作用は前記と同様であるから、説明を省略する。一方、離脱の際には、アウターケース21が前記受電側コネクタBのシェル10と整合する構造であれば、ロック部材25を図3のように回動して磁石23を引き離しても、アウターケース21にはガタツキが発生せず、給電側コネクタA'を円滑に引き抜くことができる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、一対のコネクタのロックは、一方のコネクタのシェルと他方のコネクタのロック部材の磁気吸着により行われるが、このロック部材は操作レバーにより梃子の作用で小さい力で相手方のシェルと引き離すことができ、離脱作業が容易である(請求項1、2)。

【0023】また、請求項2の発明は、例えば雄または雌端子を有するインナーケースをアウターケースに対して進退可能に収容してあるから、相手方コネクタとの嵌合前はインナーケースをアウターケースのより内部に位置させ、嵌合時に前進させることにより、短絡や感電事故などのない安全な作業を確保することができる。さらに、請求項3の発明は、前記アウターケースにインナーケースと係合するロックアームを設けてあるから、該ロックアームを解除しない限りインナーケースが相手方コネクタと完全嵌合することがなく、嵌合動作を規制することができる。

7

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理を説明する雌、雄コネクタの分離状態の側面図である。

【図2】図1の嵌合状態の説明図である。

【図3】図2の離脱方法の説明図である。

【図4】本発明の実施の形態における給電側コネクタと受電側コネクタの分離した状態の斜視図である。

【図5】図4の給電側コネクタの側面図である。

【図6】図5の縦断面図である。

【図7】図5のX-X線断面図である。

【図8】図1のスライドピンとスライド溝の部分の斜視図である。

【図9】図4の給電側コネクタと受電側コネクタの仮嵌合状態の側面図である。

【図10】図4の仮嵌合状態の縦断面図である。

【図11】図4の本嵌合状態の縦断面図である。

【図12】本発明の他の実施の形態における給電側コネクタの斜視図である。

8

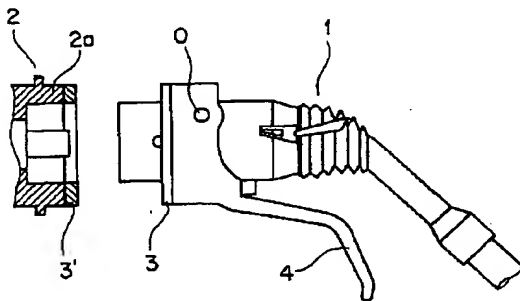
【図13】図12の側面図である。

【図14】従来例の説明図である。

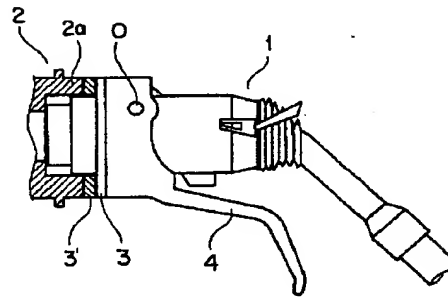
## 【符号の説明】

A, A'	給電側コネクタ
B	受電側コネクタ
10	シェル
12	雌端子
17, 23	磁石
20	インナーケース
21	アウターケース
22	筒状本体
24	操作レバー
25	ロック部材
29	雄端子
36	ロックアーム
38	ロック解除レバー
42	支軸
44	スライドピン

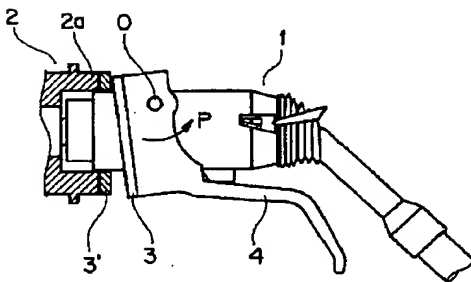
【図1】



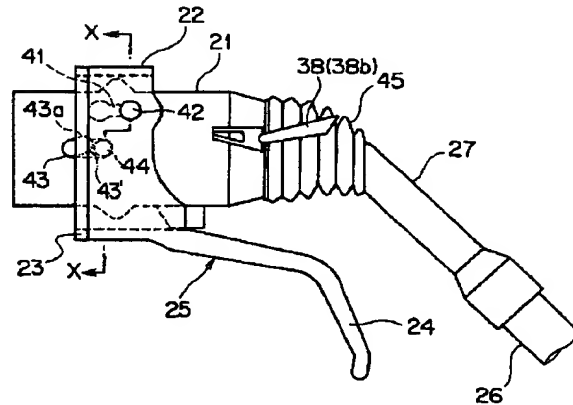
【図2】



【図3】

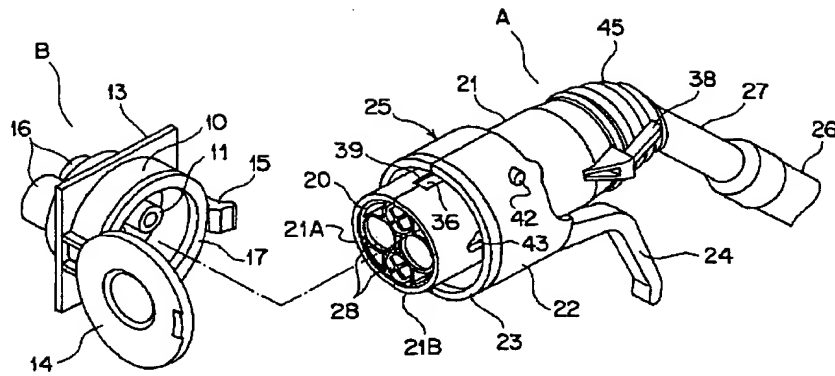


【図5】



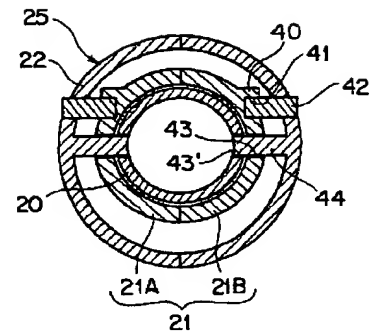
21…アウターケース  
22…筒状本体  
42…支軸  
44…スライドピン

【図4】

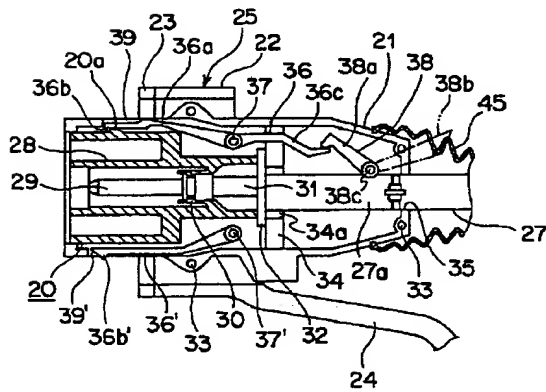


- |           |            |             |
|-----------|------------|-------------|
| A…給電側コネクタ | 20…インナーケース | 24…操作レバー    |
| B…受電側コネクタ | 21…アウターケース | 25…ロック部材    |
| 10…シエル    | 22…筒状本体    | 38…ロックアーム   |
| 17…磁石     | 23…磁石      | 38…ロック解除レバー |
|           |            | 42…支軸       |

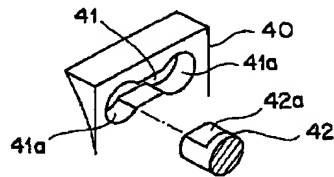
【図7】



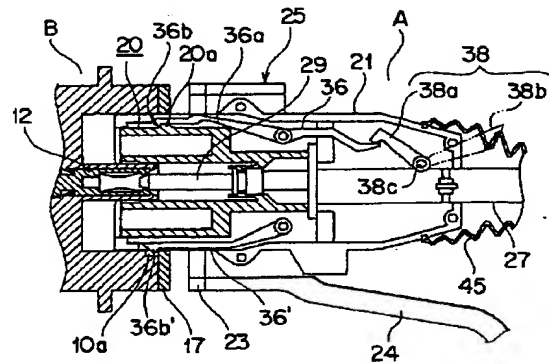
【図6】



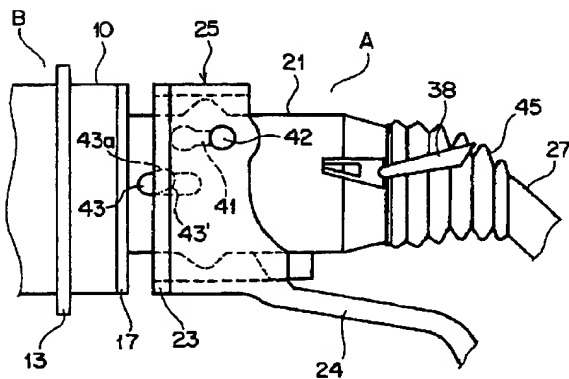
【図8】



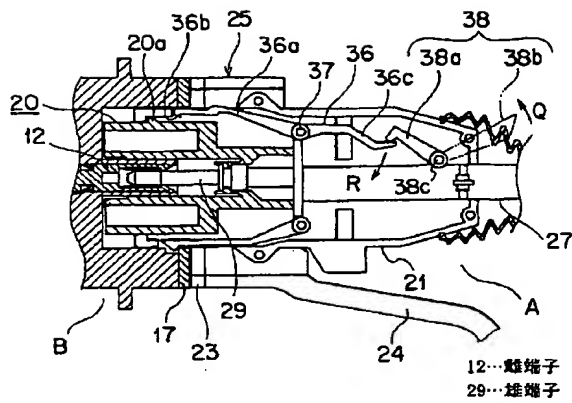
【図10】



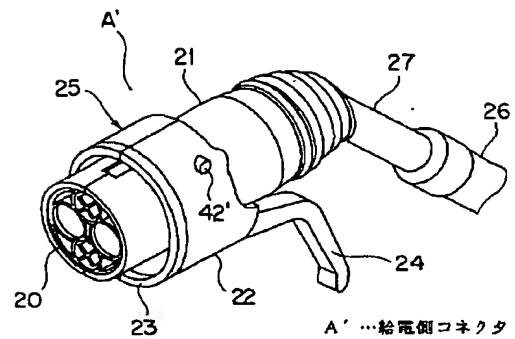
【図9】



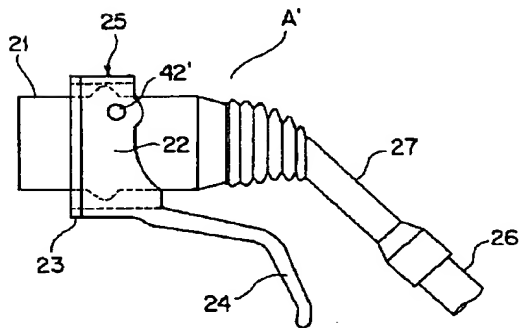
【図11】



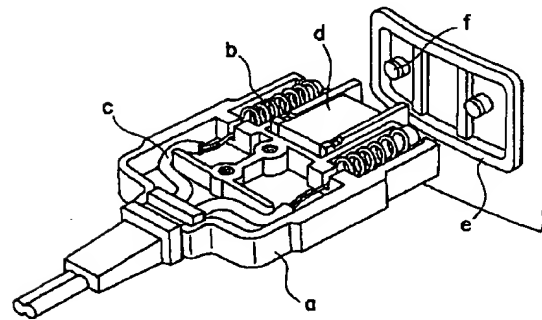
【図12】



【図13】



【図14】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年5月20日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図3

## 【補正方法】変更

## 【補正内容】

【図3】図2の離脱方法の説明図である。

フロントページの続き

(72)発明者 森 茂生

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎  
部品株式会社内

(72)発明者 橋沢 茂美

静岡県榛原郡榛原町布引原206-1 矢崎  
部品株式会社内